



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

TESIS:

**“FACTORES Y FRECUENCIA DE COMPLICACIONES DE ADRENALECTOMIA
LAPAROSCÓPICA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO
NACIONAL LA RAZA”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN UROLOGÍA

PRESENTAN:

**DR. RAMÓN ALBERTO HIGAREDA GÓMEZ
DR. JORGE FRANCISCO HERRERA VIVEROS**

ASESORES:

**DR. FÉLIX SANTAELLA TORRES
DR. JUAN GONZÁLEZ RASGADO**



CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS:

Dr. Félix Santaella Torres

Profesor titular del curso universitario de Urología – Jefe del Servicio de Urología.

U.M.A.E Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Juan Gonzalez Rasgado

Profesor adscrito al curso universitario de Urología.

U.M.A.E Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Ramón Alberto Higareda Gómez

Médico Residente del Cuarto año de la Especialidad de Urología

Sede U.M.A.E Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Jorge Francisco Herrera Viveros

Médico Residente del Cuarto año de la Especialidad de Urología

Sede U.M.A.E Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

NÚMERO DE REGISTRO CLIS: R-2020-3501-079

ÍNDICE

<u>I. RESUMEN</u>	<u>1</u>
<u>II. SUMMARY</u>	<u>2</u>
<u>III. INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>IV. MATERIAL Y MÉTODOS</u>	<u>17</u>
<u>V. RESULTADOS</u>	<u>20</u>
<u>VI. DISCUSIÓN</u>	<u>25</u>
<u>VII. CONCLUSIONES</u>	<u>28</u>
<u>VIII. BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>29</u>
<u>X. ANEXOS</u>	<u>36</u>

RESUMEN

Título: Factores y Frecuencia de complicaciones de adrenalectomía laparoscópica en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza.

Material y métodos: Es un estudio observacional, analítico, retrospectivo, longitudinal y no experimental, en pacientes sometidos a adrenalectomía laparoscópica en el Centro Médico Nacional La Raza en el periodo de tiempo comprendido entre 01 de enero de 2015 a 01 de enero de 2021. Análisis estadístico: estadística descriptiva, chi cuadrada.

Resultados: Se evaluaron 29 sujetos, 55.2 % masculinos y 44.8 % femenino. El 6.9 % de los casos presentaron complicación quirúrgica transoperatoria: desgarro esplénico y de cola de páncreas en 50.0 % y lesión de ligamento esplenocólico en 50.0 %. El principal diagnóstico histopatológico fue miolipoma en el 31% seguido de adenoma adrenal en el 17.2 %. El 83.3 % presentaron Clavien-Dindo de I, 8.3 % Clavien-Dindo IIIa y IIIb respectivamente; la morbilidad fue del 41.4 % donde el 91.7 % reportó fiebre posquirúrgica y el 8.3 % fiebre y absceso residual. Se encontró significancia estadística para el desarrollo de complicación en sujetos con diagnóstico histopatológico de feocromocitoma ($p= 0.009$).

Conclusión: El 6.9% de los pacientes sometidos a adrenalectomía laparoscópica presentaron complicación quirúrgica, estadísticamente significativa en los casos de feocromocitoma. El tamaño tumoral o duración del procedimiento quirúrgico no se relacionó con complicaciones o estadios de Clavien–Dindo.

Palabras clave: adrenalectomía laparoscópica, feocromocitoma, tumores adrenales, Clavien-Dindo

SUMMARY

Title: Risk factors associated with complications in Laparoscopic adrenalectomy at Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza.

Materials and Methods: This is an observational, analytical, retrospective, longitudinal, non-experimental study in patients undergoing laparoscopic adrenalectomy at Centro Medico Nacional La Raza in the time period between January 01, 2015 and January 01, 2021. Statistical analysis: descriptive statistics, chi-square.

Results: Twenty-nine subjects were evaluated, 55.2 % male and 44.8 % female. The 6.9 % of the cases presented transoperative surgical complication: splenic and pancreatic tail tear in 50.0 % and splenocolic ligament lesion in 50.0 %. The main histopathologic diagnosis was myolipoma in 31% followed by adrenal adenoma in 17.2 %. The 83.3 % presented Clavien-Dindo I, 8.3 % Clavien-Dindo IIIa and IIIb respectively; morbidity was 41.4 % where 91.7 % reported postoperative fever and 8.3 % fever and residual abscess. Statistical significance was found for the development of complications in subjects with histopathological diagnosis of pheochromocytoma ($p= 0.009$).

Conclusions: It was found that 6.9% of the patients submitted to laparoscopic adrenalectomy presented some type of surgical complication, finding statistical significance for the development of complication in subjects with histopathologic diagnosis of pheochromocytoma. Tumor size or duration of the surgical procedure was not related to complications or Clavien-Dindo stages.

Keywords: laparoscopic adrenalectomy, pheochromocytoma, adrenal tumors, Clavien-Dindo

INTRODUCCIÓN

El abordaje laparoscópico fue el primero descrito y continúa siendo la técnica más popular probablemente porque es la que provee de un espacio de trabajo más amplio, permite una orientación clara de las referencias anatómicas. Dicho avance es consecuencia de adelantos en algunos campos como: en las técnicas de diagnóstico por imagen, así como descubrimientos en la fisiopatología de dichos trastornos. Descrito por primera vez en 1992 por Gagner y cols. en 2 pacientes con síndrome de Cushing y 1 con diagnóstico de feocromocitoma. Utilizando neumoperitoneo con dióxido de carbono, 4 puertos laparoscópicos (trocar de 11 mm) introducidos en el flanco izquierdo, con exposición del polo superior de riñón izquierdo, disección de la grasa perirrenal y el polo inferior de la glándula suprarrenal y los vasos suprarrenales fueron asegurados con grapas de titanio. Concluyendo que el abordaje laparoscópico disminuye el dolor postoperatorio y permite una recuperación más rápida (1).

Posteriormente, en 1994, estandarizó la técnica. Haciendo las siguientes recomendaciones: colocar a todos los pacientes en decúbito lateral, insuflación de CO₂ con una aguja de Veress a una presión de hasta 15 mm Hg. Insertar un trocar de 11-mm en el área subcostal a nivel de la línea axilar anterior. Utilizando un laparoscopio de 30° y 10 mm de diámetro. Tres trocares más de 11-mm se insertan bajo visión directa en el flanco (bajo la 12^a costilla) y dorsalmente. Se utilizan tijeras endoscópicas de 5 mm en diámetro y un disector laparoscópico. El paciente puede ser movido a una posición de Fowler para permitir la migración hacia abajo de las asas intestinales y el líquido peritoneal. Las ramas de la arteria frénica inferior se ligan con clips de titanio después de la movilización del polo superior. La porción inferior de la suprarrenal es disecada al final. Una vez que la glándula está libre, la hemostasia se verifica por irrigación-aspiración. La glándula se extrae después de haber sido insertada en una bolsa de plástico estéril de 10 x 10 cm de tamaño. La bolsa se retira a través del trocar más anterior con una mínima expansión de los músculos oblicuos, usando una pinza Kelly. Se deja un

drenaje Jackson-Pratt durante 12 h para evacuar. Todas las incisiones en piel se cierran con suturas absorbibles de 4-0. (2)

La adrenalectomía laparoscópica transabdominal lateral es actualmente el abordaje más utilizado, ya que permite una visión integral óptima de la suprarrenal, las estructuras circundantes y proporciona un espacio de trabajo adecuado. Una ventaja adicional del enfoque transabdominal es la posibilidad de explorar la cavidad abdominal, lo que permite el tratamiento de las patologías abdominales eventualmente asociadas durante el mismo procedimiento. Además, este enfoque permite una rápida conversión a cirugía abierta en caso de disección difícil o hemorragia intraoperatoria. (3)

Sin embargo, pese a los enormes adelantos en los diagnósticos preoperatorios, calidad de las técnicas anestésicas y recursos multidisciplinarios, la cirugía suprarrenal sigue siendo difícil, sobre todo cuando se presentan complicaciones (4).

Por este motivo hay que ser muy riguroso y evitar en la medida de lo posible cualquier tipo de eventualidad. La preparación del paciente debe ser siempre metódica, si surgen dificultades imprevistas, saber retroceder y resolverlas en beneficio máximo del paciente. (5)

Indicaciones de Adrenalectomía Laparoscópica

Hay que tener en cuenta que las indicaciones para realizar una adrenalectomía son los I. Tumores suprarrenales funcionales: Independientemente del tamaño de los tumores productores de hormonas, tienen indicaciones quirúrgicas. II. Sospecha de malignidad o tumor maligno: Cáncer de la corteza suprarrenal o feocromocitoma. III: Tumores no funcionales con riesgo de malignidad. Para los tumores suprarrenales no funcionales, la indicación de cirugía es el riesgo de malignidad relacionado con el tamaño de la lesión. Si las lesiones son menores de 4 cm, el riesgo de malignidad es aproximadamente del 2%. Para las lesiones de 4 a 6 cm, el riesgo de malignidad es de 6%, mientras que para las de 6 cm, el riesgo de malignidad es de 25%.

En realidad, la adrenalectomía laparoscópica se considera el tratamiento estándar de oro para los pacientes seleccionados. Pero, existen dos situaciones controvertidas en la selección de pacientes para técnicas abiertas o laparoscópicas: el tamaño del tumor y la presencia de malignidad. Recientemente, la mayoría de los autores proponen laparoscopia para tumores que no exceden los 8 cm (58), aunque otros informaron adrenalectomías laparoscópicas exitosas para tumores de hasta 12 cm (59). La Sociedad Estadounidense de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópico, en sus Guías publicadas en 2013, no recomendó la cirugía laparoscópica para los tumores sospechosos de malignidad, especialmente si tienen un diámetro mayor de 6 cm (55). Por otro lado, la Sociedad Europea de Cirujanos Endocrinos ha sugerido que la adrenalectomía laparoscópica puede considerarse para el carcinoma adrenocortical en estadio I y II con tumores <10 cm de tamaño (56). En algunas revisiones como la realizada por Norman et al (57) concluyeron que se recomienda el abordaje abierto en pacientes con invasión tumoral, trombos vasculares y lesiones mayores de 10 cm, sin embargo, existe preocupación con respecto a la capacidad de lograr una resección oncológica consistente de lesiones entre 6 y 10 cm por LA y es necesario realizar más investigaciones en esta área. La elección del abordaje LA sobre el abierto no se relaciona solo con incisiones más pequeñas y una mejor exposición.

Generalidades

Los órganos intraperitoneales como el intestino, estómago y bazo son rara vez dañados por el abordaje lumboscópico, pero el daño a la cola del páncreas es posible especialmente en la adrenalectomía izquierda (6,7), este puede ser disminuido mediante el uso de coagulación bipolar o uso de bisturí harmónico (8).

Una ventaja del abordaje lumboscópico es el acceso directo al pedículo vascular de la glándula. Los gestos más importantes durante la adrenalectomía son eminentemente vasculares. Durante la adrenalectomía derecha el primer paso es identificar la arteria renal y la disección progresa a través de la cara lateral de la cava inferior hasta la vena adrenal que deja la glándula en un aspecto

superomedial. Durante la adrenalectomía izquierda la vena adrenal cruza de manera oblicua hacia la vena renal desde su cara inferomedial. (9)

Las principales complicaciones asociadas a un abordaje laparoscópico están convencionalmente relacionadas al establecimiento del neumoperitoneo que pueden conducir a inestabilidad hemodinámica, trastornos metabólicos y efectos neurológicos principalmente, por disminución del retorno venoso y el gasto cardiaco de forma secundaria, aumento de las cifras sistólicas de tensión arterial, aumento de presiones en la caja torácica lo que condiciona mayores parámetros ventilatorios, disminución del flujo sanguíneo renal, embolia gaseosa, aumento de los niveles de dióxido de carbono (y alteración en su eliminación por la afección ventilatoria), este riesgo es reducido en el abordaje retroperitoneal debido a la ausencia de neumoperitoneo; las asociadas a localización y tamaño del tumor por riesgo de lesión vascular y a órganos adyacentes por último las lesiones vasculares asociadas al manejo y control vascular transquirúrgico. (10) Algunos estudios realizados, no mostraron diferencias en la morbilidad a corto y largo plazo en pacientes con tumores mayores (≥ 6 a 8 cm) en comparación con aquellos con tumores más pequeños (11). Un punto sobresaliente es que el uso de tomografía axial computarizada puede subestimar desde un 12 a un 23% el tamaño real de un tumor adrenal (12).

Se han asociado complicaciones en tumores mayores a 8 cm \pm 2.2 cm como mayor pérdida sanguínea, conversión del procedimiento y lesiones vasculares (13,14). La tasa de complicación en la adrenalectomía laparoscópica es baja, sin embargo Brunt reporta una tasa de complicaciones totales en el 10.9%, con lesiones vasculares en el 4.7% de los pacientes, lesión a estructuras adyacentes (estómago, bazo, hígado, y pulmón) en el 3.6%, complicaciones infecciosas 2.5% y una mortalidad perioperatoria del 0.9% (15), sin embargo, disminuye los tiempos quirúrgicos, las tasas de morbilidad a menos de 30 días, las necesidades de transfusión de hemoderivados y la necesidad de reintervención (16).

Clavien y cols. propusieron una clasificación de las complicaciones de cirugía e introdujeron un sistema de clasificación de la gravedad llamado T92, que se basa en el criterio principal de la intervención necesaria para resolver la complicación, se describieron 4 grados con 5 niveles de complicaciones (17). En 2004 Dindo y cols. introdujeron una modificación de la clasificación T92 utilizando 5 grados que contiene 7 niveles (18). Esta modificación se realizó para añadir mayor precisión y caracterizar de una mejor manera una intervención. Esta clasificación modificada, que se conoce como el sistema de Clavien-Dindo, fue validada y probada para la variación interobservador en 10 centros en todo el mundo (19).

GRADO	DEFINICIÓN
Grado I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas. Los regímenes terapéuticos aceptables son los medicamentos como los antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos y electrolitos y la fisioterapia. Este grado también incluye las infecciones de la herida abierta en la cabecera del paciente
Grado II	Requiere tratamiento farmacológico con medicamentos distintos de los autorizados para las complicaciones de grado I. También se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.
Grado III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
Grado III a	Intervención que no se da bajo anestesia general
Grado III b	Intervención bajo anestesia general
Grado IV	Complicación potencialmente mortal (incluidas las complicaciones del sistema nervioso central: hemorragia cerebral, infarto cerebral, hemorragia subaracnoidea, pero con exclusión de los ataques isquémicos transitorios) que requiere de la gestión de la Unidad de Cuidados Intermedios/Intensivos
Grado IV a	Disfunción de un solo órgano (incluyendo la diálisis)
Grado IV b	Disfunción multiorgánica
Grado V	Muerte de un paciente
Sufijo "D"	Si el paciente padece una complicación en el momento del alta se añade el sufijo «d» (de discapacidad) al respectivo grado de complicación. Esta etiqueta indica la necesidad de seguimiento para evaluar la complicación al completo

Tabla 1. Clasificación de Clavien-Dindo para complicaciones potquirúrgicas³³.

Al igual que muchos otros procedimientos laparoscópicos, el acceso laparoscópico a la glándula suprarrenal se ha adoptado rápidamente como estándar de atención para la adrenalectomía en la mayoría de los casos. (20) Esto ha sido impulsado por el potencial de la adrenalectomía laparoscópica para lograr los mismos objetivos que el enfoque abierto estándar, mientras que el paciente tiene claras ventajas con respecto al curso perioperatorio (21,22).

Lesión vascular

El sangrado promedio informado en la literatura es de 81 ml en promedio con rango entre 20 y 106 ml. La siguiente complicación en frecuencia, con un presentación aproximada del 5% es la lesión a órganos vecinos: lesión del parénquima hepático, bazo, páncreas, colon, sistema linfático y fragmentación del espécimen(2). La lesión diafragmática es otra complicación que puede incluso requerir colocación de drenaje torácico, y conversión a cirugía abierta para la reparación. (23)

Aunque en la adrenalectomía laparoscópica el enfoque es mínimamente invasivo, la complejidad del procedimiento es generalmente al menos igual a su tradicional contraparte. Cualquiera que sea el enfoque mínimamente invasivo que se elige (laparoscópica, lateral o posterior retroperitoneoscópico), básicamente todos los enfoques comparten similares posibles complicaciones:

1. Complicaciones relacionadas con la topografía anatómica de la glándula suprarrenal que típicamente abarca las complicaciones conocidas de la cirugía abierta.
2. Complicaciones relacionadas con el acceso mínimamente invasivo. Muchas de estas complicaciones relacionadas con el acceso se comparten con otras intervenciones laparoscópicas. Por lo tanto, las reglas para prevenir las complicaciones durante un procedimiento laparoscópico se aplican también a la adrenalectomía laparoscópica. Las lesiones vasculares abarcan las complicaciones notificadas como como hemorragia intra y postoperatoria, hematoma, y la necesidad de transfusiones de sangre.

Estas lesiones son ya sea relacionados con el acceso o que ocurran durante la disección (24,25). La mayoría comúnmente sucede debido a la exposición inadecuada de las estructuras vasculares que conducen a lesiones agudas o térmicas a la nave.

Las lesiones vasculares representan la complicación más frecuente en la adrenalectomía laparoscópica. Las tasas de incidencia son bajas y están en el rango de 0.7-5.4% (26,27).

Sin embargo, las tasas de transfusión son tan altas como 10% (28). Las complicaciones vasculares mayores en la adrenalectomía mínimamente invasiva son un evento raro. En la adrenalectomía del lado derecho la disección de la vena cava inferior y en la derecha la vena suprarrenal típicamente alberga el mayor riesgo de una lesión vascular (7,25).

En la adrenalectomía laparoscópica del lado izquierdo, el paso crucial que conlleva un alto riesgo de lesión vascular importante es la disección del hilio renal izquierdo, para así identificar la vena suprarrenal izquierda (29). Sin embargo, en la mayoría de los casos estas importantes complicaciones vasculares son reconocidas instantáneamente durante la disección. A diferencia de las complicaciones anteriores, la lesión inadvertida de los vasos más pequeños puede ocurrir fácilmente sin que se note en el curso del procedimiento. Especialmente las lesiones venosas pueden pasarse por alto intraoperativamente ya que los vasos más pequeños no sangran con fuerza. Una razón importante para esto es la presión creada por el neumoperitoneo que comprime la vena lesionada y así posiblemente evitar que sangre. Las lesiones suelen manifestarse sólo en el período postoperatorio, cuando los hematomas o la inestabilidad hemodinámica se hacen evidentes. Ocasionalmente, estas hemorragias requieren incluso transfusiones sanguíneas o una reintervención (27).

Una variedad especial de complicaciones vasculares son los cambios hemodinámicos y las arritmias severas que pueden ocurrir durante el curso de la adrenalectomía. El riesgo de estas graves complicaciones es mayor en los pacientes con feocromocitoma. Para evitar estas complicaciones, una estrecha

colaboración con endocrinólogos y anesthesiólogos es necesario. Es obligatorio administrar un bloqueo adrenérgico antes de la cirugía programada. Durante el curso del procedimiento el cirujano está obligado a informar al anestesista sobre cualquier violación o interrupción de la glándula suprarrenal.

El cirujano debe informar al anesthesiólogo en forma oportuna cuando está a punto de ligar la principal vena suprarrenal para estar preparados para tratar cualquier fluctuación severa de la presión sanguínea inmediatamente.

Una clave importante para prevenir lesiones vasculares importantes es una comprensión de la anatomía vascular. Típicamente, la vena suprarrenal derecha drena en la vena inferior cava y en el lado izquierdo la principal vena suprarrenal drena en la vena renal izquierda. Sin embargo, este patrón muestra variaciones en hasta un 10%. Las variaciones más frecuentes son el drenaje de la vena suprarrenal derecha en la vena renal derecha o en las venas hepáticas. Por lo tanto, antes de los procedimientos suprarrenales laparoscópicos que implican la disección de los principales vasos, un estudio radiológico que muestra la anatomía vascular en la región de interés debe obtenerse y estudiarse cuidadosamente. Dependiendo de la gravedad de la lesión vascular y de la experiencia del cirujano, las medidas apropiadas van desde la simple aplicación de presión hasta la conversión inmediata a abierto cirugía (30).

El primer paso del manejo en lesiones vasculares es la aplicación de compresión a la fuente del sangrado. La aplicación de presión efectiva usualmente requiere una pequeña almohadilla o al menos una gasa esponjosa para ser presionada en el sitio de sangrado a través de un instrumento laparoscópico (por ejemplo, una pinza). Además, se debe aumentar el neumoperitoneo temporalmente hasta 25 mm Hg para reducir la hemorragia venosa. La sangre acumulada alrededor del sitio de la lesión puede ser aspirada y una lenta retracción de la almohadilla debe revelar el sitio de la lesión. En lesiones vasculares menores, la aplicación de presión durante un par de minutos a solas puede resolver el problema. Una buena opción es la aplicación adicional de agentes hemostáticos como la celulosa oxidada regenerada. Sólo con una adecuada exposición del vaso lesionado se

pueden aplicar electrocauterización o clips para controlar la hemorragia. Sin embargo, en una lesión vascular importante clips, electrocauterio y los agentes hemostáticos suelen ser medidas inadecuadas. Es importante no perder el tiempo y así aumentar la pérdida de sangre mientras se intenta resolver el problema con estas medidas insuficientes. Una vez más, sólo con una exposición adecuada de la estructura lesionada la aplicación de un dispositivo de grapado podría ser considerado. Si la reparación del vaso es vital, la sutura laparoscópica del vaso lesionado sólo debe ser intentada por muy experimentado cirujano laparoscópico (30).

Por lo general, se deben colocar puertos adicionales para optimizar la distancia y ángulo de los instrumentos para la sutura laparoscópica. Sin embargo, en la mayoría de los casos de lesiones vasculares importantes es aconsejable convertir rápidamente a un procedimiento abierto. La incidencia de lesiones y complicaciones vasculares aumenta con la complejidad del procedimiento y en la cirugía suprarrenal esto se aplica posiblemente a la eliminación de grandes tumores, metástasis suprarrenales y feocromocitomas (31).

Factores asociados con lesión vascular

Una relación entre el tamaño del feocromocitoma >6 cm, las concentraciones de catecolamina, la duración de la anestesia y las complicaciones deben ser consideradas. La hipertensión hiperkinética, vasoconstrictora e hipovolémica causada por el feocromocitoma puede ser un factor principal que afecta a la incidencia de complicaciones que pueden reducirse con un preoperatorio específico tratamiento médico (32-35).

Lesión intestinal

El retraso en el reconocimiento de una lesión intestinal puede poner en peligro la vida del paciente al complicar una adrenalectomía mínimamente invasiva. Por lo tanto, es esencial reconocer las lesiones intestinales en forma intraoperatoria. Sin embargo, sólo una de cada tres lesiones intestinales que se producen durante un procedimiento laparoscópico se diagnostican intraoperatoriamente (36,37)

En los pacientes con retraso en el reconocimiento de una lesión intestinal hasta uno de cada cuatro morirán como resultado de la complicación (38,39). El intestino delgado es la parte más comúnmente lesionada del intestino y una lesión del duodeno se asocia con las secuelas más graves. Las lesiones en el colon y el estómago se producen con menos frecuencia. Datos sólidos sobre lesiones intestinales relacionadas con la adrenalectomía mínimamente invasiva no están disponibles. Sin embargo, en la literatura urológica las tasas de incidencia de las lesiones intestinales en general y de la cirugía laparoscópica retroperitoneal en particular van de 0 a 1.3% (24-26,40). Básicamente, cualquier tipo de instrumento afilado o romo puede dañar el intestino. Sin embargo, el origen más frecuente de la lesión intestinal durante la cirugía laparoscópica es inducida por electrocauterización seguida de lesiones relacionadas con el acceso. En una revisión exhaustiva, el daño térmico inducido por la activación involuntaria de electrocauterio representó el 50% de todas las lesiones intestinales (36). Típicamente, estas lesiones pasan desapercibidas intraoperatoriamente debido al retraso en la descomposición de la pared intestinal (41).

Ishida en el 2013 resume en su meta-análisis comparando adrenalectomía de puerto único vs la adrenalectomía laparoscópica convencional que se asocia con un mayor tiempo quirúrgico, sin embargo, la pérdida de sangre estimada y las complicaciones son similares en ambos abordajes (42). Existen múltiples factores que aumentan el riesgo perioperatorio de los pacientes sometidos a un abordaje quirúrgico de este tipo: edad del paciente, obesidad, tamaño del tumor, funcionalidad del mismo y malignidad (43)

La manipulación con instrumentos fuera de la vista (por ejemplo, durante el cambio de instrumentos) es propenso a la violación de las estructuras intestinales y otras estructuras intra-abdominales. Asimismo, los instrumentos laparoscópicos no utilizados se deben quitar siempre del paciente. Para los cirujanos laparoscópicos inexpertos es aconsejable introducir cualquier nuevo instrumento bajo control visual directo para evitar una lesión intestinal involuntaria fuera de la vista. Los instrumentos laparoscópicos deben ser revisados por daños en el

aislamiento antes de su uso para evitar que inadvertidamente la electrocauterización afecte al intestino. Al diseccionar cerca del intestino, el electrocauterio bipolar debería ser el modo de electrocauterio preferido siempre que sea posible.

Factores asociados con lesión intestinal

En pacientes con antecedentes de cirugía abdominal y, por tanto, con un mayor riesgo de sufrir una lesión intestinal, alternativamente, un enfoque retroperitoneoscópico puede ser una opción interesante. Sin embargo, Meraney informó complicaciones intestinales también con este enfoque (25).

La obesidad sigue siendo un importante factor de riesgo que se afectando la morbilidad. Erbil y otros mostraron una correlación positiva entre el IMC y el tiempo de operación, las complicaciones postoperatorias y la hospitalización como resultado de una visualización subóptima en el contexto del aumento de la cantidad de grasa intraperitoneal (44).

Lesiones del hígado y la vesícula biliar

La lesión hepática durante la adrenalectomía laparoscópica es una rara complicación. Una vez más, estas lesiones son por el acceso o -muy raramente- causadas por una retracción inapropiada del hígado durante los procedimientos renales o suprarrenales del lado derecho (45).

Alternativamente, un desgarro en la superficie del hígado puede resultar cuando las adherencias al hígado se tensan. Para evitar lesiones de hígado durante la adrenalectomía laparoscópica todas las adhesiones al hígado tienen que ser retiradas con cuidado al principio de la disección(45).

Factores asociados con lesión de hígado y vesícula biliar

La disección de tumores más grandes o feocromocitomas conlleva un mayor riesgo de laceraciones hepáticas ya reportado por Kim. (31). Alternativamente, la

adopción de un enfoque retroperitoneal puede representar otra estrategia para evitar las lesiones hepáticas.

Lesión esplénica

Se requiere una atención cuidadosa para no lesionar el órgano con retractores o cualquier instrumento laparoscópico afilado. Esto es importante especialmente cuando la punta de la herramienta respectiva no está a la vista. Datos sobre la frecuencia de esta complicación en la adrenalectomía invasiva no están disponibles. Sin embargo, según revisiones recientes, las lesiones del bazo complicaron el 0,5-2,5% de las nefrectomías laparoscópicas (46,47). El reconocimiento intraoperatorio es difícil cuando se elige un acceso retroperitoneal a la glándula suprarrenal.

Factores asociados con lesión esplénica

Lesiones en el bazo durante la adrenalectomía laparoscópica comparten los mismos mecanismos de acción que se describen para lesiones de hígado. Cualquier adhesión al bazo y los ligamentos ileocólicos deberán ser incididos con mucha cautela. Una desventaja del acceso transperitoneal izquierdo es la necesidad de una disección extensa del bazo y la cola del páncreas para visualizar la glándula suprarrenal. Por lo tanto, hay un riesgo potencial de lesión del bazo.

Lesión pleural

La entrada inadvertida al espacio pleural en procedimientos abiertos del retroperitoneo superior no es raro. Sin embargo, en la adrenalectomía laparoscópica las lesiones diafragmáticas y pleurales son raras, pero potencialmente complicaciones severas. La alta presión intra-abdominal asociado con el neumoperitoneo, facilita la insuflación de gas para entrar en el tórax a través de una lesión diafragmática. Esto típicamente lleva a un neumotórax ipsilateral y neumomediastino. En caso de que una lesión en la pleura no se observe directamente, se pueden reconocer los signos de neumotórax

intraoperatoriamente. El "signo del diafragma Xoppy", que se refiere al movimiento del diafragma en el abdomen o el retroperitoneo con cada reducción de la presión intraabdominal, representa una pérdida de la presión negativa en el espacio pleural (48). Una vez que esto se observa, se debería buscar una lesión en el diafragma. En una revisión multi-institucional, Del Pizzo reportó una incidencia de lesiones pleurales durante la cirugía renal laparoscópica del 0,6% (49). En esta gran serie multicéntrica, el 80% de las lesiones pleurales se produjeron durante la disección. Desafortunadamente, no se dispone de las respectivas tasas de incidencia de lesiones pleurales para la adrenalectomía y la nefrectomía.

Otras complicaciones menos frecuentes que se han reportado son problemas neurológicos como isquemia cerebral, parestesias, así como complicaciones generales incluyendo: fiebre, cefalea, neutropenia, anemia y dolor de extremidades. La tasa de conversión de la cirugía laparoscópica a técnica abierta reportada es de aproximadamente el 2%, con rango de 0-13%, teniendo como indicación principal, hemorragia incontrolable. La siguiente causa de conversión es la malignidad con invasión local y vascular detectada hasta la exploración laparoscópica. Otras razones referidas son: adherencias, obesidad, lesión de órganos vecinos, lesión diafragmática y dificultad técnica (50). La tasa de mortalidad se reporta en un rango de 0.8-1.2%, teniendo como causas principales la hemorragia masiva, pancreatitis grave, embolia pulmonar, sepsis y falla cardiopulmonar.

Con respecto a la absorción de CO₂, ésta se supone es mayor durante el abordaje lumboscópico; sin embargo, aún no disponemos de estudios concluyentes al respecto (51). El dolor de hombro que se presenta después del abordaje laparoscópico es raro por la vía lumboscópica, las contraindicaciones este último abordaje son principalmente relacionadas a la falla respiratoria severa y neumotórax asociado a enfisema. En el caso de la obesidad, lejos de ser una contraindicación como se consideraba anteriormente, se ha demostrado que pacientes con estas características son los más beneficiados con un abordaje de mínima invasión por sus características intrínsecas en comparación con la

morbilidad de la cirugía abierta. Las series revisadas en este trabajo refieren un menor tiempo quirúrgico por vía lumboscópica que por vía abierta, esto se puede explicar por el acceso más rápido al retroperitoneo sin movilizar órganos intraabdominales (6,8).

En términos de morbilidad las series publicadas tanto de abordaje laparoscópico como lumboscópico son equivalentes (6,8). Según las series publicadas se requieren un promedio de 20 procedimientos para tener una adecuada curva de aprendizaje y llegar a un tiempo quirúrgico de 200 min con una tasa de conversión menor a 4% (8).

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

Es un estudio observacional, analítico, retrospectivo longitudinal y no experimental.

Es observacional ya que no se intervendrá en la población a estudiar.

Siendo analítico ya que se asociarán los resultados del tratamiento con el tipo administrado.

Es retrospectivo ya que los pacientes fueron sometidos a tratamiento previamente.

No experimental debido a que no se manipulan las variables, sino que se describe lo que se encuentra en el campo de investigación.

Es longitudinal porque es llevado a cabo a lo largo del tiempo, en un periodo de tiempo determinado

Universo

Pacientes sometidos a adrenalectomía laparoscópica en el Hospital de Especialidades CMN La Raza

Criterios de inclusión

- Pacientes sometidos a adrenalectomía laparoscópica del 01 de enero de 2015 al 01 de enero de 2021.
- Edad: Cualquiera mayor de 18 años
- Ambos géneros

Criterios de exclusión

- Pacientes sometidos a adrenalectomía abierta.
- Menores de edad

Criterios de eliminación

- Pacientes con expediente incompleto más del 20%.

Se obtuvo un tamaño de muestra de 29 pacientes para un universo de 36 pacientes

Descripción del estudio

Fase I. Autorizaciones.

Previa autorización por el Comité Local en Investigación, y el Comité de Ética en Investigación, con sede en el Centro Médico Nacional La Raza en la Ciudad de México, esto a cargo del personal médico responsable de la investigación. En los meses de marzo a septiembre del 2020.

Fase II. Método de selección de los sujetos o unidades de estudio.

Se realizará búsqueda de expedientes de pacientes sometidos a adrenalectomía laparoscópica. En caso de cumplir con los criterios de inclusión se procederá a registrar el nombre y NSS como método de identificación.

Fase III. Obtención de datos.

Se registrarán los datos en el instrumento de recolección de datos (véase anexo 1).

Fase IV. Manejo de la información.

La información obtenida será vaciada a una base de datos de Excel para su posterior análisis estadístico con el programa SPSS 23

La información del estudio permanecerá confidencial a cargo del investigador responsable.

Análisis estadístico

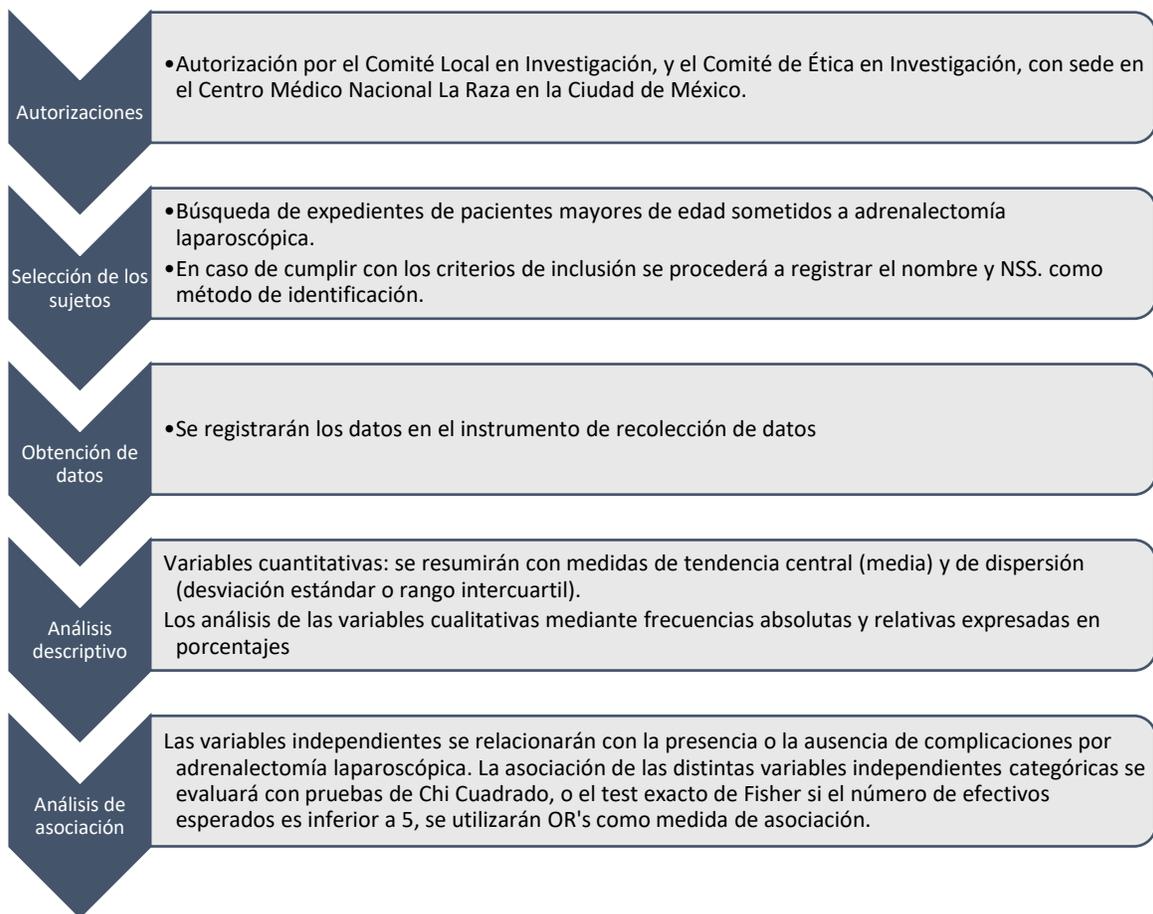
1. Análisis descriptivo

Las variables cuantitativas, se resumirán con medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación típica, mínimo y máximo). Los análisis de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y relativas expresadas en porcentajes.

2. Análisis bivariado.

Las variables independientes se relacionarán con la presencia o la ausencia de complicaciones por adrenalectomía laparoscópica. La asociación de las distintas variables independientes categóricas se evaluará con pruebas de Chi Cuadrado, o el test exacto de Fisher si el número de efectivos esperados es inferior a 5, se utilizarán ORs como medida de asociación.

Se utilizará el paquete estadístico SPSS 23 y Excel.



Se utilizó Microsoft® Excel® para la elaboración de base de datos inicial, posteriormente se procesaron los datos a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)® v.25.

RESULTADOS

Se evaluaron 29 sujetos, 55.2 % (n= 16) de sexo masculino y 44.8 % (n= 13) de sexo femenino, la evaluación de edad por sexo mostró, para sexo masculino una media de 52.0 con desviación estándar de 16.697 (p= 0.200) mientras que el sexo femenino presentó una media de 53.23 con desviación estándar de 13.399 (p= 0.200), esta distribución no presentó diferencia estadísticamente significativa (p= 0.831).

El 20.7 % (n= 6) de los procedimientos quirúrgicos se realizaron en 2016 y 2017 respectivamente, en el 2018 y 2019 se realizaron el 62.1 % (n= 18) de los procedimientos respectivamente, mientras que en 2020 se realizaron el 17.2 % (n= 5) de los procedimientos quirúrgicos; en el 72.4 % (n= 21) de los sujetos se realizó adrenalectomía izquierda laparoscópica, mientras que en el 27.6 % (n= 8) adrenalectomía laparoscópica derecha.

El 37.9 % (n= 11) de los sujetos presentó un T1, T2 en el 58.6 % (n= 17) de los sujetos y T3 en el 3.4 % (n= 1) de los sujetos. La evaluación N demostró que el 96.6 % (n= 28) de los sujetos tenía un N0 al momento de la evaluación mientras que el 3.4 % (n= 1) de los sujetos N1; todos los sujetos presentaron M0 al momento de la evaluación. El estadio clínico mostró una distribución donde el 37.9 % (n= 11) de los sujetos presentó estadio I y el 62.1 % (n= 18) estadio II.

El 6.9 % (n= 2) de los sujetos presentó algún tipo de complicación quirúrgica, donde desgarro esplénico y de cola de páncreas se presentó en el 50.0 % (n= 1) y lesión de ligamento esplenocólico en el otro 50.0 % (n= 2).

El 69.0 % (n= 20) de los sujetos presentó tumor suprarrenal izquierdo, mientras que tumor suprarrenal derecho se presentó en el 24.1 % (n= 7); el 6.9 % (n= 2) presentaron tumor suprarrenal bilateral, el detalle de los diagnósticos histopatológicos se encuentran en la tabla 1. El 75.9 % (n= 22) de los sujetos

presentaron clasificación ASA II mientras que el 24.1 % (n= 7) clasificación ASA III.

DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO	%	n (N= 29)
Miolipoma	31.0	9
Sin datos de neoplasia	17.2	5
Adenoma cortico-adrenal	17.2	5
Feocromocitoma	10.3	3
Hiperplasia de corteza suprarrenal	6.9	2
Carcinoma adrenal	6.9	2
Quiste endotelial	6.9	2
Metástasis	3.4	1

Tabla 1. Distribución diagnósticos histopatológicos Fuente: Investigación propia.

La duración del procedimiento quirúrgico presentó una mediana de 119.00 minutos con un rango intercuartil de 61.00 ($p= 0.013$), mientras que los días de estancia intrahospitalaria presentaron una mediana de 4.00 días con un rango intercuartil de 1.00 ($p < 0.001$).

La longitud tumoral mayor presentó una media de 6.97 cm con una desviación estándar de 2.832 cm, máximo de 13.5 cm y mínimo de 1.0 cm ($p= 0.200$) mientras que la longitud tumoral menor presentó una media de 4.27 cm con una desviación estándar de 2.411, máximo de 10.00 cm y mínimo de 1.00 cm ($p= 0.200$) (figura 1).

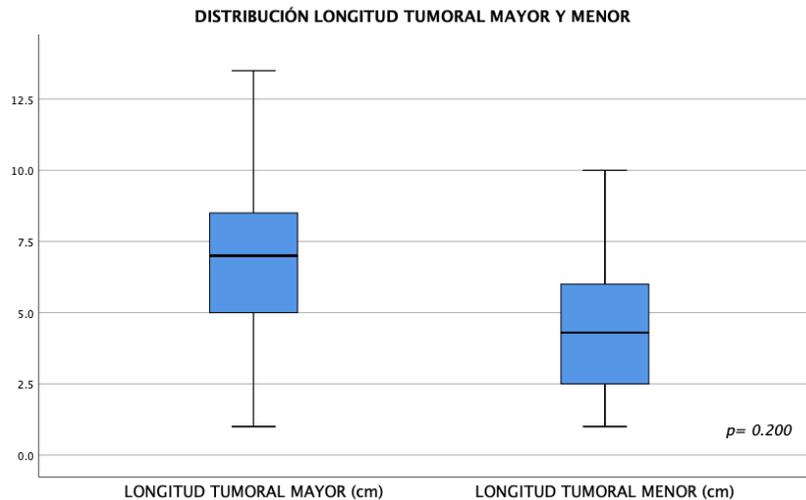


Figura 1. Gráfico boxplot con distribución de longitud tumoral mayor y menor.

El 27.6 % (n= 8) de los sujetos presentó lateralidad quirúrgica derecha mientras que el 72.4 % (n= 21) lateralidad quirúrgica izquierda. El índice de masa corporal presentó una media de 29.25 kg/m² con una desviación estándar de 4.687 (p= 0.200).

El 34.5 % (n= 10) de los sujetos presentaron Clavien-Dindo de I, 8.3 % (n= 1) Clavien-Dindo IIIa y IIIb respectivamente; el 41.4 % (n= 12) de los sujetos presentaron alguna complicación no quirúrgica, donde el 37.9 % (n= 11) reportó fiebre posquirúrgica y el 8.3 % (n= 1) fiebre y absceso residual.

Se realizaron pruebas de asociación para el desarrollo de complicaciones. La evaluación T no mostró significancia estadística (p= 0.469), resultado compartido para la evaluación N con p= 0.782; al no presentar ningún sujeto con M1, la prueba de asociación no se pudo llevar a cabo. El estadio clínico no presentó asociación con el desarrollo de complicaciones (p= 0.252) de acuerdo con los resultados de la prueba Chi-cuadrada.

El diagnóstico prequirúrgico no presentó significancia estadística para su asociación con el desarrollo de complicaciones (p= 0.617), sin embargo, en la

evaluación del diagnóstico histopatológico se presentó una asociación estadísticamente significativa ($p= 0.009$) para el desarrollo de complicaciones en sujetos con diagnóstico histopatológico de feocromocitoma, pues el 66.7 % ($n= 2$) de los sujetos con este diagnóstico histopatológico presentaron algún tipo de complicación (figura 2).

La clasificación ASA. No presentó asociación con el desarrollo de complicación ($p= 0.376$), así como la lateralidad quirúrgica tampoco presentó asociación con el desarrollo de complicación ($p= 0.366$).

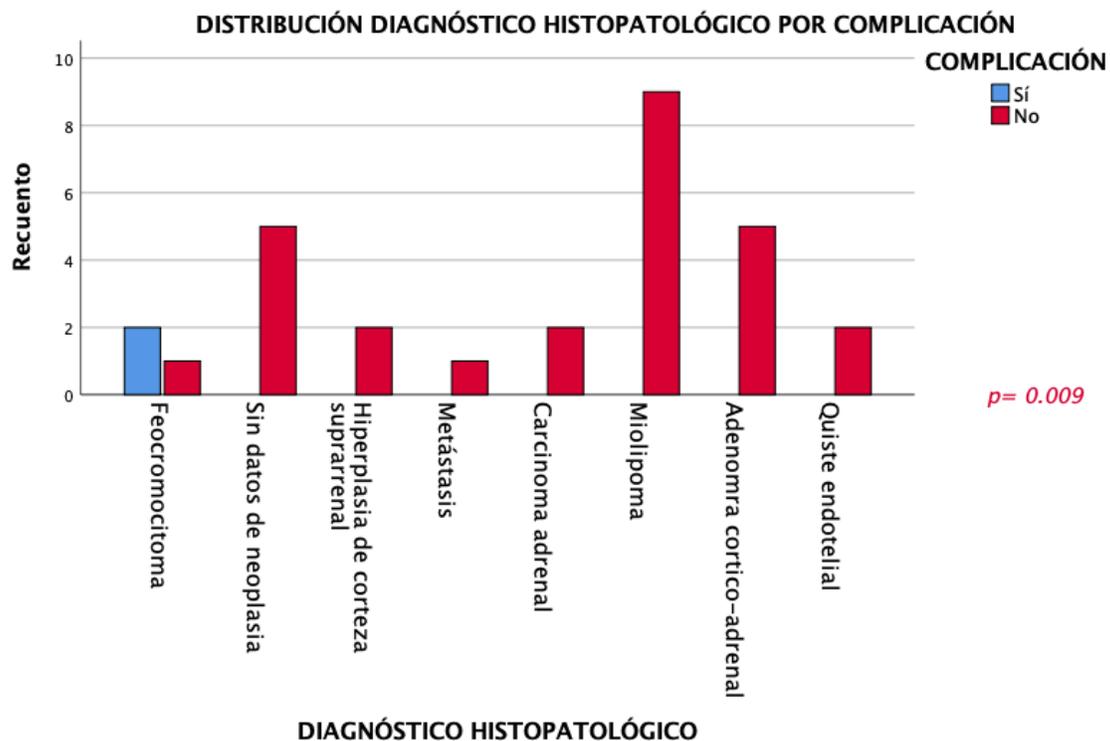


Figura 2. Gráfico de barras con distribución por diagnóstico histopatológico y desarrollo de complicación. *Prueba Chi-cuadrada.

Existió asociación entre las clasificaciones Clavien-Dindo IIIa y IIIb para el desarrollo de complicaciones ($p= 0.002$), donde el 100 % ($n= 1$) de los sujetos que presentaron Clavien-Dindo IIIa o IIIb presentaron complicación (figura 3).

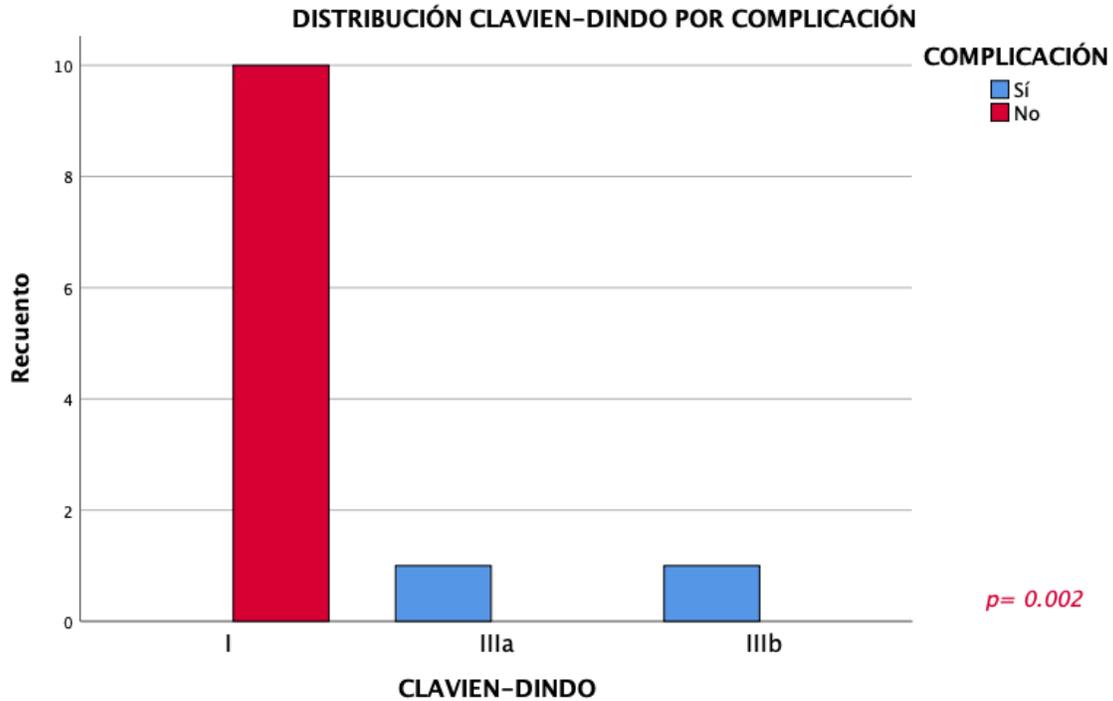


Figura 3. Gráfico de barras con distribución Clavien-Dindo y desarrollo de complicación.
*Prueba Chi-cuadrada.

En las evaluaciones de asociación para variables cuantitativas, las longitudes tumorales mayores y menores no presentaron significancia estadística para el desarrollo de complicaciones, $p= 0.485$ para longitud tumoral mayor, $p= 0.778$ para longitud tumoral menor, $p= 0.978$ para el índice de masa corporal y $p= 0.709$ para el tiempo de duración de procedimiento quirúrgico.

Se evaluó la asociación entre variables cualitativas (T, N, M, estadio clínico, diagnóstico prequirúrgico, histopatológico, ASA. Y lateralidad quirúrgica) y variables cuantitativas (duración procedimiento quirúrgico, longitud tumoral mayor y menor, así como el índice de masa corporal) presentaron asociación estadísticamente significativa para las categorías de Clavien-Dindo.

DISCUSIÓN

Desde su descripción en 1992, la adrenalectomía laparoscópica (AL) ha aumentado su indicación como el procedimiento de elección para tumores suprarrenales por el riesgo disminuido de complicaciones comparado con el método tradicional abierto (3). La adrenalectomía requiere experiencia laparoscópica avanzada, hasta hoy la única contraindicación absoluta siguen siendo las lesiones neoplásicas que comprometen órganos vecinos. El riesgo de complicaciones quirúrgicas descrito en la literatura mundial es de hasta el 10% y una mortalidad del 0%, siendo las lesiones viscerales y/o vasculares raras lo cual concuerda con lo encontrado en nuestra revisión (6.9% complicaciones quirúrgicas y 0% de mortalidad) (53). La nula mortalidad encontrada en nuestros casos se compara con lo reportado en la literatura internacional de 0-0.8% lo cual establece y confirma la seguridad de este abordaje quirúrgico para tumores suprarrenales independientemente de la estirpe histopatológica (52,53).

El grupo de trabajo laparoscópico de la Asociación Alemana de Urología (DGU) recomienda que la AL por tumores suprarrenales malignos solo debe realizarse en centros de alto volumen por un cirujano que realiza >10 AL/año con el fin de disminuir riesgo de complicaciones, el límite superior de tamaño tumoral en cirujanos experimentados puede ser tan alto como 10-14 cm, sin embargo, tumores <7 cm deben ser el límite superior en las primeras etapas de experiencia laparoscópica (52). Podemos encontrar en la literatura que un centro de referencia para adrenalectomía laparoscópica es aquel que cuenta con >30 adrenalectomías realizadas independientemente del número por cirujano difiriendo de lo establecido por la DGU, encontrando así que el riesgo de complicaciones es menor en centros especializados de referencia comparados con centros con <30 AL (53). En nuestra revisión observamos que no se realizan >10 AL/año por un cirujano en específico, pero si se han realizado más de 30 adrenalectomías laparoscópicas, lo cual hace a nuestra unidad un Centro de Referencia, esperando así resultados similares en

cuanto a complicaciones con lo establecido en la literatura mundial. En 5 años se evaluaron 29 sujetos, 55.2 % de sexo masculino y 44.8 % de sexo femenino.

La AL en comparación con la cirugía tradicional abierta presenta menor morbilidad y estancia intrahospitalaria así como una rápida recuperación (16). En esta revisión se observó una estancia intrahospitalaria promedio de 4 días tomando en cuenta hospitalización previa de 12-24 horas antes al procedimiento, lo cual no es considerada una estancia intrahospitalaria corta. En muchas de las revisiones bibliográficas actuales no se reportan o incluyen complicaciones catalogadas como menores (Clavien I) por lo que es difícil establecer un porcentaje para este tipo de complicaciones postquirúrgicas y el efecto de estas en el tiempo de estancia intrahospitalaria.

Hay que tener en cuenta que las complicaciones y la recuperación de la AL no es similar para todos los pacientes. Pues debido a que muchos tumores adrenales son funcionales se ha encontrado que los pacientes con hipercortisolismo u otra irregularidad metabólica tiene un mayor riesgo de complicaciones, principalmente a nivel pulmonar, y demandarán más recursos clínicos (24). Desde otro punto de vista, la adrenalectomía laparoscópica figura ser un procedimiento asequible según nuestra experiencia en 29 pacientes con tumor suprarrenal, en la cual hubo conversión a procedimiento abierto en una sola ocasión y el resto aconteció sin complicaciones que ameritara reintervención quirúrgica (25). Sabemos que el feocromocitoma y un tamaño tumoral mayor a 5-6 cm de diámetro se han puntualizado previamente como elementos predictivos independientes para la conversión a cirugía abierta y se han ligado a mayor morbilidad postquirúrgica en la AL (26,27). En la serie que presentamos solo 2 pacientes que representan el 6.9 % de la muestra presentaron complicaciones quirúrgicas, de los cuales ambos tenían feocromocitoma ≥ 5 cm de diámetro presentando uno desgarró esplénico y de cola de páncreas, mientras que el otro una lesión de ligamento esplenocólico, de estos el primero amerito reintervención quirúrgica.

Esta descrito que los pacientes obesos sometidos a AL presentan un incremento significativo en las complicaciones perioperatorias en comparación con personas de peso saludable (28), sin embargo, en nuestro estudio no se demostró asociación estadísticamente significativa ente el índice de masa corporal y las complicaciones transquirurgicas y postoperatorias.

Gaujoux et al. valoraron los factores de riesgo para conversión de procedimiento laparoscópico a cirugía abierta en una serie de 462 pacientes sometidos a AL por la vía transabdominal unilateral, de los que 15 ameritaron ser convertidos a cirugía abierta, la morbilidad global fue del 11,5% y 6 pacientes obligaron a una reintervención. Las complicaciones quirúrgicas importantes fueron producto de hemorragias y colecciones retroperitoneales, las cuales produjeron 6 de las 15 conversiones a cirugía abierta y de todas las reoperaciones. No se incluyeron complicaciones catalogadas como menores (Clavien I) por lo que es difícil compararlo con nuestros resultados, que fue la complicación más frecuente (23). El 34.5 % de los sujetos presentaron Clavien-Dindo de I, 8.3 % Claven-Dindo IIIa y IIIb respectivamente; el 41.4 % de los sujetos presentaron alguna complicación no quirúrgica, donde el 91.7 % reportó fiebre posquirúrgica y el 8.3 % fiebre y absceso residual.

CONCLUSIONES

En este trabajo se encontró que el 6.9% de los pacientes sometidos a adrenalectomía laparoscópica presentó algún tipo de complicación quirúrgica, encontrando significancia estadística para el desarrollo de la misma en sujetos con diagnóstico histopatológico de feocromocitoma mayor que en cualquier otra variante histopatológica de tumor adrenal. El tamaño tumoral o duración del procedimiento quirúrgico no se relacionó con complicaciones o estadios de Clavien–Dindo. No se encontraron factores asociados a complicaciones y estadio por Clavien-Dindo en la población estudiada.

Bibliografía

1. Gagner, M., Lacroix, A., & Bolte, E. (1992). Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *The New England journal of medicine*, 327(14).
2. Gagner, M., Lacroix, A., Bolte, E., & Pomp, A. (1994). Laparoscopic adrenalectomy. The importance of a flank approach in the lateral decubitus position. *Surgical endoscopy*, 8(2), 135-138
3. Raffaelli, M., De Crea, C., & Bellantone, R. (2019). Laparoscopic adrenalectomy. *Gland surgery*, 8(Suppl 1), S41.
4. Shen WT, Grogan R, Vriens M, Clark OH, Duh QY, One hundred two patients with pheochromocytoma treated at a single institution since the introduction of laparoscopic adrenalectomy. *Arch Surg*. 2010 Sep;145(9):893-7. doi: 10.1001/archsurg.2010.159.
5. Weingarten T, Cata J, O`Hara J, Prybilla D, et al. Comparison of Two Preoperative Medical Management Strategies for Laparoscopic Resection of Pheochromocytoma. *Urology*. 2010; 76: 508.e6-508.e11
6. Salomon L, Soulié M, Mouly F, Saint A, Cicco E, Abbou CC, et al. Experience with retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy in 115 procedures. *J Urol* 2001; 166: 38-41.,9.
7. Salomon L, Rabii R, Soulie M, Mouly P, Hoznek A, Abbou CC, et al. Experience with retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *J Urol* 2001; 165: 1871-4
8. Soulie M, Mouly P, Caron P, Seguin P, Vazzoler N, Escourrou G, et al. Retroperitoenal laparoscopic adrenalectomy: Clinical experience in 52 procedures. *Urology* 2000; 56: 921-5.
9. Rubinstein M, Gill I, Aron M, Kilciler M, Meraney AM, Finelli A. Prospective, randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenaletomy. *J Urol* 2005; 174: 442-5

10. Liapis D, de la Taille A, Ploussard G, et al. Analysis of complications from 600 retroperitoneoscopic procedures of the upper urinary tract during the last 10 years. *World J Urol* 2008;26:523–30
11. Constantinides VA, Christakis I, Touska P, et al. Systematic review and meta-analysis of retroperitoneoscopic versus laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg* 2012;99:1639–48
12. Lau H, Lo CY, Lam KY. Surgical indications of underestimation of adrenal tumour size by computed tomography. *Br J Surg* 1999;86:385–7.
13. Mercan S, Seven R, Ozarmagan S, et al. Endoscopic retroperitoneal adrenalectomy. *Surgery* 1995;118:1071–5, 28 28
14. Hobart MG, Gill IS, Schweizer D, et al. Laparoscopic adrenalectomy for large-volume (5 cm) adrenal masses. *J Endourol* 2000;14:149
15. Brunt LM. The positive impact of laparoscopic adrenalectomy on complications of adrenal surgery. *Surg Endosc* 2002;16:252–7
16. Lee J, El-Tamer M, Schiffner T, et al. Open and laparoscopic adrenalectomy: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 2008;206:953–9, discussion 959–61.
17. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery*. 1992;111:518---26
18. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6,336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240:205---13
19. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009;250:187---96.

20. Marescaux J, Mutter D, Wheeler MH. Laparoscopic right and left adrenalectomies. *Surgical procedures. Surg Endosc* 1996;10:912-5. 10.1007/BF00188482
21. Brunt LM, Doherty GM, Norton JA, Soper N, Quasebarth J, Moley MA (1996) Laparoscopic adrenalectomy compared to open adrenalectomy for benign adrenal neoplasms. *J Am Coll Surg* 183(1):1–10
22. MacGillivray DC, Shichman S, Ferrer F, MalchoV A (1996) A comparison of open vs laparoscopic adrenalectomy. *Surg Endosc* 10(10):987–990
23. A. Treiyer, M. Janssen, J. Kamradt, S. Siemer, M. Stöckle, Adrenal surgery robot assisted outcome, Volume 37, Issue 1, Pages 54-59
24. Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fornara P, Frede T, Loening SA (1999) Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2,407 procedures at 4 German centers. *J Urol* 162(3 Pt 1):765–770; discussion 770–771
25. Meraney AM, Samee AA, Gill IS (2002) Vascular and bowel complications during retroperitoneal laparoscopic surgery. *J Urol* 168(5):1941–1944
26. Permpongkosol S, Link RE, Su LM, Romero FR, Bagga HS, Pavlovich CP, Jarrett TW, Kavoussi LR (2007) Complications of 2, 775 urological laparoscopic procedures: 1993 to 2005. *J Urol* 177(2):580–585
27. Rosevear HM, Montgomery JS, Roberts WW, Wolf JS Jr (2006) Characterization and management of postoperative hemorrhage following upper retroperitoneal laparoscopic surgery. *J Urol* 176(4 Pt 1):1458–1462 9.
28. Emeriau D, Vallee V, Tauzin-Fin P, Ballanger P (2005) Morbidity of unilateral and bilateral laparoscopic adrenalectomy according to the indication. Report of a series of 100 consecutive cases. *Prog Urol* 15(4):626–631
29. Kalady MF, McKinlay R, Olson JA Jr, Pinheiro J, Lagoo S, Park A, Eubanks WS (2004) Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. A comparison to aldosteronoma and incidentaloma. *Surg Endosc* 18(4):621–625

30. Kavoussi L (2000) Complications of laparoscopic surgery. In: BishoV JT, Kavoussi LR (eds) Atlas of laparoscopic retroperitoneal surgery. Saunders, Philadelphia
31. Kim AW, Quiros RM, Maxhimer JB, El-Ganzouri AR, Prinz RA (2004) Outcome of laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytomas vs aldosteronomas. Arch Surg 139(5):526–529;
32. Indupur RR, Nerli RB, Reddy MN, Siddappa SN, Thakkar R (2007) Laparoscopic adrenalectomy for large pheochromocytoma. BJU Int 100(5):1126–1129
33. M. Musella, G. Conzo, M. Milone, et al., Preoperative workup in the assessment of adrenal incidentalomas: outcome from 282 consecutive laparoscopic adrenalectomies, BMC Surg. 13 (1) (2013) 57.
- 34 G. Conzo, M. Musella, F. Corcione, et al., Role of preoperative adrenergic blockade with doxazosin on hemodynamic control during the surgical treatment of pheochromocytoma: a retrospective study of 48 cases, Am. Surg. 79 (2013) 1196e1202.
35. G. Conzo, M. Musella, F. Corcione, et al., Laparoscopic treatment of pheochromocytomas smaller or larger than 6 cm. A clinical retrospective study on 44 patients. Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma, Ann. Ital. Chir. 84 (4) (2013) 417e422.
36. BishoV JT, Allaf ME, Kirkels W, Moore RG, Kavoussi LR, Schroder F (1999) Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. J Urol 161(3):887–890
37. Stolzenburg JU, Rabenalt R, Do M, Lee B, Truss MC, Mc Neill A, Burchardt M, Jonas U, Liatsikos EN (2006) Complications of endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE): prevention and management. World J Urol 24(6):668–675
38. Chandler JG, Corson SL, Way LW (2001) Three spectra of laparoscopic entry access injuries. J Am Coll Surg 192(4):478–490;

39. O'Boyle CJ, Kapadia CR, Sedman PC, Brough WA, Royston CM (2003) Laparoscopic transperitoneal adrenalectomy. *Surg Endosc* 17(12):1905–1909
40. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA, Deligiannis A, Szuczik E, Petersenn S, Ommer A, Groeben H, Peitgen K, Janssen OE, Philipp T, Neumann HP, Schmid KW, Mann K (2006) Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy—results of 560 procedures in 520 patients. *Surgery* 140(6):943–948
41. Philips T, BishoV JT (2005) Bowel injury. In: Ramakumar S, Jarrett T (eds) *Complications of urologic laparoscopic surgery*. Taylor & Francis Group, Boca Raton
42. Ishida M, Miyajima A, Takeda T, et al. Technical difficulties of transumbilical laparoendoscopic single-site adrenalectomy: comparison with conventional laparoscopic adrenalectomy. *World J Urol* 2013;31:199–203.
43. Bittner JG 4th, Gershuni VM, Matthews BD, Moley JF, Brunt LM. Risk factors affecting operative approach, conversion, and morbidity for adrenalectomy: a single-institution series of 402 patients. *Surg Endosc*. 2013 Jul;27(7):2342–50. doi: 10.1007/s00464-013-2789-7. Epub 2013 Feb 13.
44. Y. Erbil, U. Barbaros, S. Sari, O. Agcaoglu, A. Salmaslioglu, S. Ozarmagan, The effect of retroperitoneal fat mass on surgical outcomes in patients performing laparoscopic adrenalectomy: the effect of fat tissue in adrenalectomy, *Surg. Innov.* 2 (2010) 114e119
45. Ogan K, Cadeddu JA (2005) Liver injury during urologic laparoscopy. In: Ramakumar S, Jarrett T (eds) *Complications of urologic laparoscopic surgery*. Taylor & Francis Group, Boca Raton
46. Siqueira TM Jr, Kuo RL, Gardner TA, Paterson RF, Stevens LH, Lingeman JE, Koch MO, Shalhav AL (2002) Major complications in 213 laparoscopic nephrectomy cases: the Indianapolis experience. *J Urol* 168(4 Pt 1):1361–1365 29.

47. Pareek G, Hedican SP, Gee JR, Bruskewitz RC, Nakada SY (2006) Meta-analysis of the complications of laparoscopic renal surgery: comparison of procedures and techniques. *J Urol* 175(4):1208–1213
48. Voyles CR, Madden B (1998) The “Xoppy diaphragm” sign with laparoscopic-associated pneumothorax. *Jsls* 2(1):71–73
49. Del Pizzo JJ, Jacobs SC, BishoV JT, Kavoussi LR, Jarrett TW (2003) Pleural injury during laparoscopic renal surgery: early recognition and management. *J Urol* 169(1):41–44
50. A. Treiyer, M. Janssen, J. Kamradt, S. Siemer, M. Stöckle, Adrenal surgery robot assisted outcome, Volume 37, Issue 1, Pages 54-59
51. Ng CS, Gill IS, Sung GT, Whalley D, Graham R, Schmeizer D. Retroperitoneoscopic surgery was not associated with increased carbon dioxide absorption. *J Urol* 1999; 162: 1268-972. 17
- 1859.
52. Greco F, Hoda MR, Rassweiler J, Fahlenkamp D, Neisius DA, Kutta A, et al., Laparoscopic adrenalectomy in urological centres - the experience of the German Laparoscopic Working Group. *BJU Int.* 2011;108:1646---51.12.
53. Bergamini C, Martellucci J, Tozzi F, Valeri A. Complications in laparoscopic adrenalectomy: the value of experience. *Surg Endosc.* 2011 Dec;25(12):3845-51. doi: 10.1007/s00464-011-1804-0. Epub 2011 Jun 17. PMID: 21681621.
54. Kiernan CM, Shinall MC Jr, MendezW, Peters MF, Broome JT, Solorzano CC. Influence of adrenal pathology on perioperative outcomes: a multi-institutional analysis. *Am J Surg.* 2014;208 (4):619-625.
55. Stefanidis D, Goldfarb M, Kercher KW, et al. SAGES guidelines for minimally invasive treatment of adrenal pathology. *Surg Endosc.* 2013;27(11):3960-3980.

doi:10.1007/s00464-013-3169.

56. Henry JF, Peix JL, Kraimps JL. Positional statement of the European Society of Endocrine Surgeons (ESES) on malignant adrenal tumors. *Langenbecks Arch Surg.* 2012;397(2):145-146. doi:10.1007/s00423-011-0893-5

57. Oneil Machado N, al Qadhi Hani, al Wahaibi Khalifa, Rizvi Syed G. Adrenalectomía laparoscópica para el carcinoma adrenocortical grande. *JSLs.* 2015 julio-septiembre; 19 (3): e2015.00036.

58. Al-Jalabneh T, Al-Shawabkeh O, Al-Gwairy I, et al. Laparoscopic Versus Open Adrenalectomy: a Retrospective Comparative Study. *Med Arch.* 2021;75(1):41-44. doi:10.5455/medarh.2021.75.41-44

59. Boylu U, Oommen M, Lee BR, Thomas R. Adrenalectomía laparoscópica para grandes masas suprarrenales: empujando los límites. *J Endourol.* 2009 Jun; 23 (6): 971–975.

Anexos

Anexo 1 Hoja de recolección de datos

FOLIO: _____

Número de seguro social: _____



Edad	
Género	
Complicación	
Indicación	
ASA	
Duración de la cirugía	
Estancia intrahospitalaria	
Tamaño de tumoración	
Izquierdo, derecho, bilateral	
IMC	
Complicaciones no quirúrgicas	